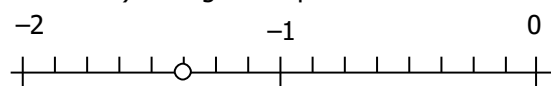


Tema 01: Fracciones y decimales

1. Contesta a los siguientes apartados:

a) Escribe tres números racionales comprendidos entre $\frac{1}{5}$ y $\frac{3}{10}$. Explica cómo los has obtenido.

b) Indica la abscisa (valor numérico) del siguiente punto de la recta real.



2. Determina razonadamente los números que faltan: $\frac{4}{14} = \frac{6}{\quad} = \frac{\quad}{35}$

3. Opera y simplifica:

a) $\frac{4}{9} - \frac{1}{6} : \frac{2}{5} =$

b) $\left(\frac{4}{9} - \frac{1}{6}\right) : \frac{2}{5} =$

c) $\frac{10}{3} \cdot \left(1 + \frac{4}{5}\right) =$

4. Ordena de menor a mayor las siguientes fracciones. Justifica tu respuesta.

$\frac{2}{7}; -\frac{3}{5}; \frac{4}{5}; -\frac{5}{6}; \frac{3}{8}$

5. Efectúa y simplifica

$\frac{13}{15} - \frac{2}{3} \left(\frac{1}{4} + \frac{5}{3} \cdot \frac{6}{5} - \frac{1}{30} \right)$

6. Realiza la siguiente operación:

$$\frac{\frac{2}{3} \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \right) + \frac{2}{2} : \frac{3}{5}}{\left[\frac{1}{2} + \left(\frac{2}{3} : \frac{1}{2} \right) - \frac{5}{6} \right]}$$

$\frac{\frac{3}{-5} \cdot (-2) - \frac{1}{2}}{4 - \frac{1}{2}} + \frac{\frac{12}{5}}{\frac{5}{5}} =$

7. Calcula

8. Efectúa paso a paso y simplificando el resultado final:

$$\frac{-\frac{3}{5} \cdot 7 + 4 - \frac{1}{2}}{2 - 3 \cdot \frac{3}{5}}$$

9. Calcula pasando previamente a fracción:

$$-1,8\overline{9} + 0,028 + 0,72$$

10. Explica los distintos tipos de números que hay, la letra con que designamos cada conjunto y cuáles son las propiedades que distinguen unos de otros.

11.a) Explica qué tipo de número es cada uno de los siguientes.

b) Halla su parte decimal dando todas sus cifras si es finita, calculando su periodo si es periódica y redondeando a milésimas si no fuera finita, ni periódica:

$$a) \frac{7}{10} \quad b) \frac{23}{7} \quad c) \frac{11}{9} \quad d) \frac{8}{11} \quad e) \sqrt[3]{\frac{8}{27}} \quad f) \frac{21}{28} \quad g) \pi \quad h) \sqrt{10}$$

12. Explica qué tipo de número es cada uno de los siguientes.

Halla su parte decimal dando todas sus cifras si es finita, calculando su periodo si es periódica y redondeando a diezmilésimas si no fuera finita, ni periódica:

$$a) \frac{5}{7}; \quad b) \sqrt[3]{2}; \quad c) \frac{23}{32}; \quad d) \pi$$

13. Sobre un pilón de agua vierten tres grifos. El primero tardaría en llenarlo 8 horas, el segundo 10 horas y el tercero 14 horas.

¿Qué parte del depósito quedará llena durante 3 horas si mantenemos abiertos los tres?

14. Un labrador siega en 5 días $\frac{2}{7}$ de su finca.

a) ¿Cuánto segará, de media, cada uno de los días?

b) ¿Cuánto tardará en segar toda la finca?

15. Un depósito de agua de una ciudad tiene dos canales de abastecimiento. Uno de ellos tiene un caudal suficiente para llenar el depósito vacío en 12 días. El otro canal lo haría en 9 días. Y la ciudad tiene un consumo de $\frac{1}{10}$ del depósito diario.

a) ¿Qué parte del depósito suministran diariamente los dos canales de abastecimiento en conjunto?

b) Estando el depósito vacío y sin consumo de agua, ¿cuánto tiempo tardarían en llenar el depósito los dos canales juntos?

c) Si hubiera una avería y se estropease el segundo canal (el que lo llena en 9 días) ¿Para cuántos días habría agua en la ciudad funcionando sólo el primer canal y con el consumo indicado? (suponemos que partimos de un depósito lleno de agua)

16. Simplifica al máximo, paso a paso, utilizando las propiedades de las potencias y dando el resultado en

forma de potencias de números primos: $\frac{2^3 \cdot (-2)^4 \cdot 15^{-2}}{(-3)^2 \cdot 18^{-3}}$

17. Calcula:

$$\left(5^{-1} + \frac{1}{4}\right) : \left(-\frac{2}{3}\right)^0 - \frac{9}{5} \cdot \left(-\frac{9}{2}\right)^{-2}$$

18. Expresa el resultado en forma de una sola potencia:

a) $(2^3)^{-2} \cdot 2^5 : 2^{-3} =$

b) $\frac{9^{-1}}{27} =$

c) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^4 : \left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^4 =$

19. Simplifica al máximo, paso a paso, utilizando las propiedades de las potencias y dando el resultado en forma de potencias de números primos:

$$\frac{24^2 \cdot 15^{-2} \cdot 6^4}{8^4 \cdot 9^{-3} \cdot 3^{10}}$$

20. Simplifica al máximo, paso a paso, utilizando las propiedades de las potencias:

$$\frac{3^2 \cdot 2^6 \cdot 3^{-2} \cdot 5^{-2} \cdot 3^4 \cdot 2^4}{2^{12} \cdot 3^{-6} \cdot 3^{10}}$$

21. Determina el valor expresando el resultado en forma de entero, fracción o radical irreducible:

e) $\sqrt[3]{-1000} =$

a) $(-3)^3 =$

f) $\sqrt{\frac{49}{25}} =$

b) $3^{-3} =$

g) $4^{\frac{2}{3}} =$

c) $\left(\frac{-3}{2}\right)^2$

h) $4^{-\frac{1}{2}} =$

d) $\left(\frac{3}{2}\right)^{-2} =$

i) $\left(\frac{1}{9}\right)^{-3/2} =$

22. Simplifica los siguientes radicales, calculando su valor si es posible:

$$\sqrt[2]{\frac{81}{49}}; \sqrt{9 \cdot 32}; \sqrt[3]{4^6 \cdot 3^3}; \sqrt[4]{\frac{1}{2^{12}}}$$

23. Simplifica la expresión al máximo: $5\sqrt{12} + 7\sqrt{48} - \sqrt{108} - \sqrt{192} + \sqrt{243}$

24. Efectúa simplificando: $(1 - \sqrt{2})(1 + \sqrt{2})(2 + \sqrt{2})(2 - \sqrt{2})$

Tema 03: Problemas aritméticos

- 25.**a) Halla el número decimal correspondiente a cada uno de estos porcentajes: 75% 130% 2% 5,3%
b) Calcula el 130% de 75.
c) ¿Qué tanto por ciento representa 345 de 1 500?
d) Halla una cantidad sabiendo que el 12% de ella es 87.

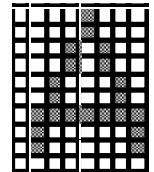
26.El agua al solidificarse (hielo) aumenta en un 10% su volumen.

- a) Un recipiente con 600 cc de agua, ¿qué volumen ocupará al hacerse hielo?
b) Si queremos guardar agua en una botella de 1 litro. ¿Cuánto hay que llenarla como máximo para que no estalle? -es obligatorio dar el resultado con 3 cifras significativas por lo menos-

27.En el dibujo ves la cuadrícula que reserva un ordenador a la letra A. Cada punto es lo que se llama píxel, es decir, un diminuto punto de pantalla o de impresora u otro dispositivo.

El tamaño de la letra se mide según los puntos que ocupa. En este caso los puntos de altura de la cuadrícula total que se reservan para la letra. La letra del dibujo es de 10 puntos.

La fila vacía de abajo y a la izquierda se usa para separar de la letra siguiente y de la que venga debajo.



Si un punto equivale a $\frac{3}{8}$ de milímetro en la impresión.

- a) ¿Cuánto mide de alto una letra de 10 puntos en total -como la del dibujo-?
b) ¿Qué tanto por ciento de la cuadrícula se imprime en el caso de la letra A -según el diseño del dibujo-

28.Oímos que en el 2016 el IPC -índice de precios al consumo- ha subido un 1,2%. Es decir, con respecto a los precios del 2015.

¿Cuánto costaba en el 2015 un artículo que hoy cueste 250€?

29.Compro una bicicleta en tres plazos:

En el primero pago los $\frac{3}{10}$ del total.

En el segundo los $\frac{4}{5}$ de lo que me queda.

En el tercero sólo tengo que pagar 21€. ¿Cuál es el precio de la bicicleta?

30.Si depositamos 18000€ en un banco al 4% anual durante 3 años a interés compuesto. ¿Qué beneficios obtendremos?

31.Depositamos 4000€ en un banco al 3,5% de interés anual.

¿Cuánto dinero tendré al cabo de 3 años si los periodos de capitalización son trimestrales?

La inversión se hace manteniendo el capital durante los 3 años.

32.Un tren sale de Madrid a Cáceres con una media de 110 Km/h a las 8 de la mañana. A esa misma hora sale otro de Cáceres a Madrid con una media de 90 Km/h. ¿A qué hora se encontrarán si la distancia entre Cáceres y Madrid es de 300 Km?

33.En la pavimentación de una calle 15 obreros han empleado 20 días. ¿cuántos días emplearán 12 obreros para realizar el mismo trabajo?

34.En un campamento infantil se gastaron 540 000 Pts para alimentar a 36 jóvenes durante 12 días. ¿Cuánto costará alimentar a 58 durante 26 días?

35. Tres ganaderos alquilan pastos por 2835€. El primero lleva 75 ovejas, el segundo, 60 y el tercero, 54. Calcula lo que paga cada uno.

36. Dos ciudades A y B están a 69 km de distancia. Dos ciclistas salen al mismo tiempo de cada una de ellas. El que sale de "A" lleva una velocidad de 24 km/h y el que lo hace de "B" va a 22 km/h. Calcula el tiempo que tardarán en encontrarse y la distancia recorrida por cada uno.

A _____ 69 km _____ B

$v = 24 \text{ km/h}$ $v = 22 \text{ km/h}$

37. Reparte 6000€ de forma inversamente proporcional a los ingresos de dos familias que son de 200€ y 400€ semanales respectivamente.

38. La Junta de Extremadura concede una ayuda de 15000 euros para ayudar a 3 familias. La cantidad que dará a cada una será inversamente proporcional a sus ingresos. ¿Qué cantidad recibirá cada una sabiendo que la familia A tiene unos ingresos de 1500 euros, la B de 2400 euros y la C de 3000 euros?

39. En un banco deposito 12000 € y me dan el 2% de interés al año.
¿Cuánto dinero tendré al cabo de cinco años con una capitalización mensual?

- 40.** En una progresión aritmética, sabemos que $a_3 = -4$ y $a_7 = -16$. Halla el término general y calcula la suma de los 25 primeros términos.
- 41.** Obtén el término general de la siguiente sucesión: 2, -8, -18, -28,...
- 42.** En una progresión geométrica, sabemos que $a_1 = 2$ y $r = 3$.
Calcula sus 6 primeros términos.
- 43.** En una progresión geométrica de razón positiva el primer término vale 4 y el tercero $1/4$.
a) ¿Cuánto vale la razón?
b) ¿Cuánto vale la suma de los 8 primeros términos?
c) ¿Cuál es la suma de los infinitos términos?
Todos los resultados se tienen que apoyar en el uso de las fórmulas correspondientes.
- 44.** Una señor debe pagar un coche en 36 mensualidades. Si paga en la primera 112€, 109€ en la segunda, 106 € en la tercera y así sucesivamente,
a) ¿Cuánto pagará en la última mensualidad?
b) ¿cuánto pagará por el coche?
- 45.** Lanzamos una pelota hacia adelante y da el primer bote a los 12 m. La distancia recorrida desde el primer bote hasta el segundo bote es $2/3$ del anterior (es decir, el primero) y así sucesivamente.
a) Da los 5 primeros términos de esta sucesión.
b) ¿Qué tipo de sucesión es? Da sus elementos característicos.
c) ¿Cuál es la fórmula de su término general?
d) Al cabo de 10 botes, ¿a qué distancia está del punto de partida? -no se puntuarán resultados que no se apoyen en fórmula-
e) ¿A qué distancia del punto de lanzamiento se detendrá? Es decir, después de dar infinitos botes -si esto fuera posible-
- 46.** En una progresión geométrica, su cuarto término es $a_4 = 10$ y el sexto es $a_6 = 0,4$. Halla: la razón, r ; el primer término, a_1 ; el octavo término, a_8 ; la suma de los ocho primeros términos, S_8 ; y la suma de sus infinitos términos, S_∞ .

47.Efectúa: $(3x^4 + 15x^3 + 11x^2 + 12x + 1) : (x^2 + 5x + 3)$

48. Realiza la siguiente división entre polinomios:

$$(-6x^4 + 6x^3 + 25x^2 - 12x - 3) : (2x^2 - 6x + 3)$$

49.Calcular el cociente y el resto de la división:

$$(3x^4 + 15x^3 + 11x^2 + 12x + 1) : (x^2 + 5x + 3)$$

50.Divide $P(x) = 8x^5 - 16x^4 + 21x^2 - 19x + 10$ entre $Q(x) = 2x^2 - 5x + 4$.

Haz la comprobación.

51.a) Utiliza la regla de Ruffini para hallar el cociente y el resto de la división: $(4x^5 - x^3 + x^2 - 1) : (x + 1)$

b) Transforma en producto de factores el polinomio $P(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$.

52.Calcula "a" para que el resto de la siguiente división sea 8: $3x^5 - 4x^4 + 2x^3 + a : x + 2$

53.Descompón en producto de polinomios de primer grado: $P(x) = x^3 + 2x^2 - 9x - 18$

54.Factoriza el siguiente polinomio: $5x^3 + 20x^2 + 20x$

55.a) Efectúa y simplifica el resultado lo que sea posible: $x - \frac{x^2}{x-1} + \frac{x}{x+1}$

b) Efectúa y simplifica el resultado lo que sea posible: $\left(\frac{x-2}{x} \cdot \frac{3x}{x+1}\right) : (x-2)$

56.Efectúa y simplifica si es posible. a) $\frac{3-x}{x^2} + \frac{1}{x} - \frac{x-5}{2x}$ b) $\left(\frac{x-2}{x} \cdot \frac{3x}{x+1}\right) : (x-2)$

57. Resuelve la ecuación: $\frac{3x-2}{5} - \frac{3(x+1)}{10} = \frac{3-x}{4} - \frac{9}{10}$

58. Resuelve la ecuación: $\frac{7-x}{5} = \frac{7}{2} - (x+2) - \frac{7x-5}{10}$

59. Resuelve la siguiente ecuación:

$$\frac{x+3}{4} - \frac{1}{3}x + 2\left(3x - \frac{1}{3}\right) = \frac{x+2}{6} - \frac{47}{4}$$

60. Resuelve la ecuación: $8x^2 + 14x - 15 = 0$

61. Resuelve:

$$\frac{x(2x+1)}{3} - \frac{3x^2+1}{2} = 2x(x+1) - 5$$

62. Resuelve la siguiente ecuación:

$$\frac{x(2x+1)}{3} - \frac{(x+2)^2}{2} + 3x = 5x - \frac{11}{2}$$

63. Resuelve la siguiente ecuación: $4x^2 - 4x + 1 = 0$

64. a) Hallar las soluciones de la siguiente ecuación: $x^5 + 4x^4 + x^3 - 6x^2 = 0$

b) Resuelve esta ecuación: $\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x-2} = 2$

65. Con una cuerda de 24 m de longitud hacemos un triángulo rectángulo en el que uno de los catetos mide 6 m. ¿Cuánto medirán el otro cateto y la hipotenusa?

66. Dos números consecutivos son tales que la suma de sus cuadrados es 85.

a) Plantea una ecuación que refleje la situación.

b) Resuelve la ecuación y escribe las soluciones posibles del problema. Lógicamente los números tienen que ser enteros para poder hablar de números consecutivos.

67. Halla tres números pares consecutivos, sabiendo que la suma del primero más la mitad del tercero excede en 20 unidades a la tercera parte del segundo.

68. Resuelve el sistema de ecuaciones:
$$\begin{cases} 3x - 2y = 13 \\ 4x + 5y = 2 \end{cases}$$

69. Resolver el siguiente sistema:

$$\begin{cases} \frac{x+1}{3} + y = 1 \\ \frac{x-3}{4} + 2y = 1 \end{cases}$$

70. Resolver el sistema:

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 0 \\ 3x - y = 4 \end{cases}$$

71. Aplica el método de reducción para resolver:

$$\begin{cases} 7x + 2y = 12 \\ 11x - 3y = -61 \end{cases}$$

72. La edad de una madre es triple que la de su hijo. Hace 8 años la suma de ambas edades era la edad actual de la madre. ¿Qué edad tiene cada uno actualmente?

73. El doble de un número más la mitad de otro suman 7; y, si sumamos 7 al primero de ellos, obtenemos el quíntuplo del otro. Plantea un sistema de ecuaciones y resuélvelo para hallar dichos números.

74. Ana sale a caminar y lo hace a 4 km/h. Un cuarto de hora más tarde sale su hijo a correr por el mismo sendero y lo hace a 7 km/h. ¿Cuánto tardará en alcanzarla?

75.a) Los animales de un laboratorio deben mantenerse bajo una dieta estricta. Cada animal recibe 10 gr. de proteínas y 3 gr. de grasas.

Se dispone de dos tipos de alimentos:

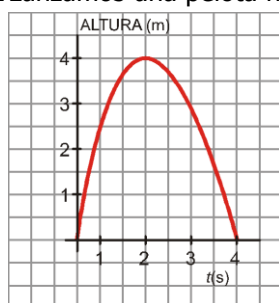
Tipo A: 5% de proteínas y 3% de grasas

Tipo B: 10% de proteínas y 1% de grasas

¿Cuántos gramos de alimento de cada tipo deben utilizarse para obtener la dieta correcta de un animal?

76. El perímetro de un rectángulo es de 26 cm. y su diagonal mide 10 cm. Calcula la longitud de sus lados.

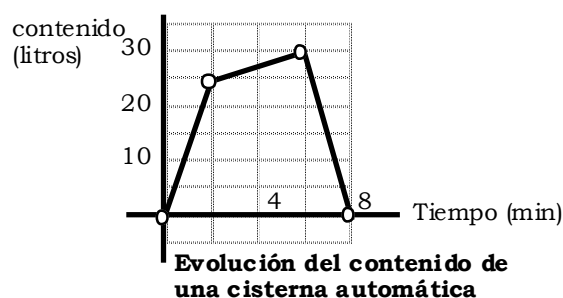
77. Lanzamos una pelota hacia arriba. La altura, en metros, viene dada por la siguiente gráfica:



- ¿Qué altura alcanza al cabo de 1 segundo?
 - ¿Cuál es la altura máxima alcanzada y en qué momento la alcanza?
 - ¿Cuándo decrece la altura de la pelota?
 - ¿Cuál es el dominio? ¿Qué significado tiene?
- 2 metros y medio.
 - 4 metros a los 2 segundos.
 - Entre los 2 segundos y los 4 segundos.
 - De 0 a 4 segundos. Indica el tiempo que pasa desde que lanzamos la pelota hasta que vuelve a su posición inicial.

78. A la vista de la gráfica:

- Escribe las variables que intervienen y sus unidades.
- Haz una tabla que recoja los puntos que vienen señalados.
- ¿Cuánto vale el valor máximo?
- Pon los intervalos de crecimiento y decrecimiento y dí con que se corresponden en el ejemplo.
- Haz una descripción del proceso que recoge esta gráfica.

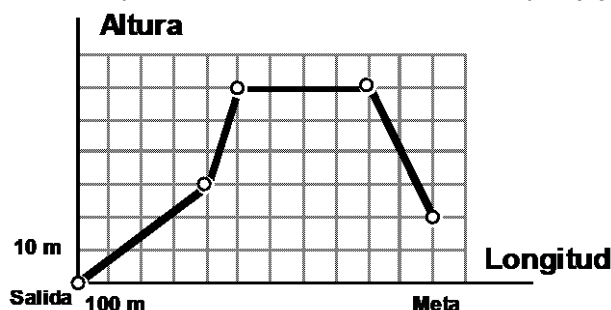


79. Una persona de 60 Kgs en reposo consume 2Kcal cada 5 minutos.

- Construye una tabla que relacione ambas cosas. Dar 5 valores.
- Haz una gráfica.
- Hallar la fórmula de dicha función y decir de qué tipo es.

80. En una etapa ciclista el perfil del recorrido es el siguiente:

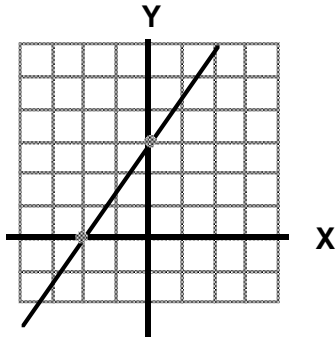
Calcula la pendiente de cada tramo de la etapa. (Ojo a la escala de cada eje)



Tema 09: Funciones lineales y cuadráticas

81. A la vista de la gráfica responder a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Cuál es la ordenada en el origen?
- b) La pendiente
- c) La fórmula



82. a) Representa $y = 9 - 2x$ en un sistema de ejes coordenados

- b) En el mismo sistema representa $y = x - 3$
- c) ¿En qué punto se cortan?

83. a) Representa $y = 9 - 2x$ en un sistema de ejes coordenados. Utiliza reglas para hacer el dibujo convenientemente.

- b) En el mismo sistema representa $y = x - 3$
- c) ¿En qué punto se cortan?
- d) Resuelve el sistema formado por las dos ecuaciones y comprueba la coincidencia.

84. Representa en los mismos ejes la parábola $y = x^2 - 6x + 5$ y la recta $y = -x + 5$.

Observa en qué puntos se cortan y calcula esos puntos resolviendo el sistema formado por las ecuaciones anteriores.

85. Dada la parábola de ecuación abajo indicada. $y = x^2 - 8x + 7$

- a. Hallar sus puntos que pertenecen al eje de abscisas y al de ordenadas.
- b. Representala.

86. a) Determinar los puntos de corte de la recta de ecuación $y = -4x + 4$ con la parábola $y = x^2 - 2x + 5$.

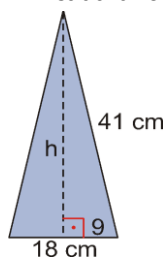
- b) Hacer una representación de la situación de ambas gráficas.
- c) ¿Cuál es la posición relativa?

Tema 10: Problemas métricos en el plano

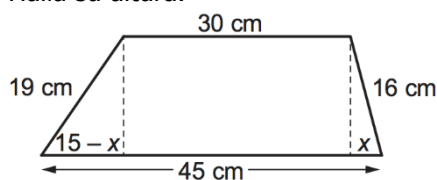
87. Calcula el área de un sector circular de 5 cm de radio y 210° de amplitud.

88. Calcula el área total de un prisma hexagonal en el que la arista de la base mide 8 m y cuya altura es de 10 m.

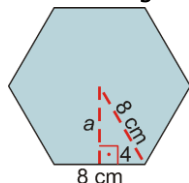
89. Halla la altura de un triángulo isósceles en el que la base mide 18 cm y los lados iguales miden 41 cm cada uno.



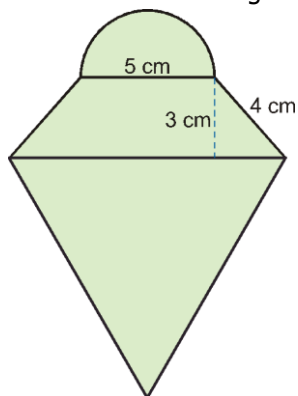
90. Los lados paralelos de un trapecio miden 30 cm y 45 cm y los lados no paralelos, 16 cm y 19 cm. Halla su altura.



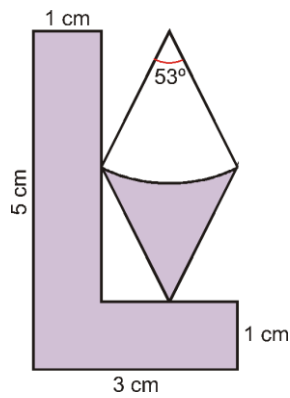
91. Halla la longitud de la apotema de un hexágono regular de 8 cm de lado.



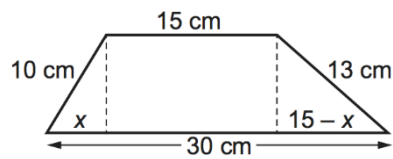
92. Halla el área de la siguiente figura en la que el triángulo inferior es equilátero:



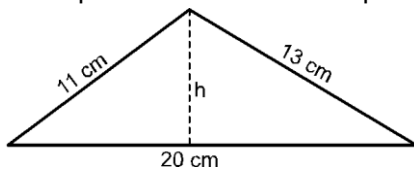
93. Halla el área de la parte coloreada:



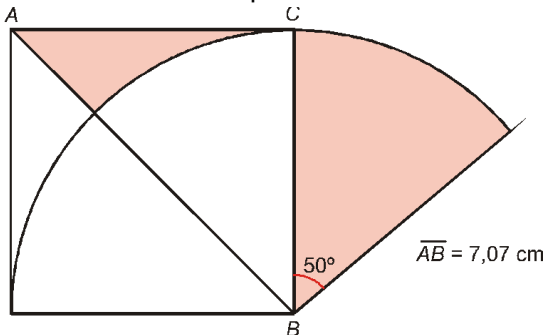
- 94.** Los lados no paralelos de un trapecio miden 10 y 13 cm y sus bases tienen una longitud de 15 y 30 cm. Calcula su altura.



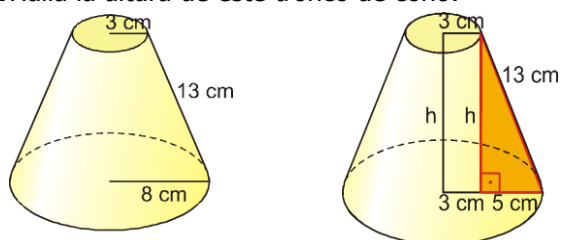
- 95.** Calcula la altura h del triángulo aplicando el teorema de Pitágoras. Ten en cuenta que la altura no cae en el punto medio de la base puesto que no es isósceles.



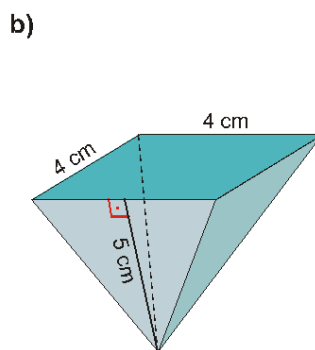
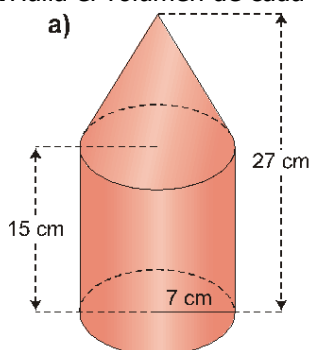
- 96.** Calcula el área de la parte coloreada:



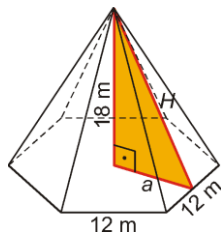
97. Halla la altura de este tronco de cono:



98. Halla el volumen de cada una de estas figuras:



99. Halla el área total de una pirámide de 18 m de altura cuya base es un hexágono regular de 12 m de lado.



100. Halla el área total de cada una de estas figuras:

- a) Un tetraedro de 6 cm de arista.
- b) Un cilindro de 24 cm de altura y cuya circunferencia básica mide 50,24 cm.

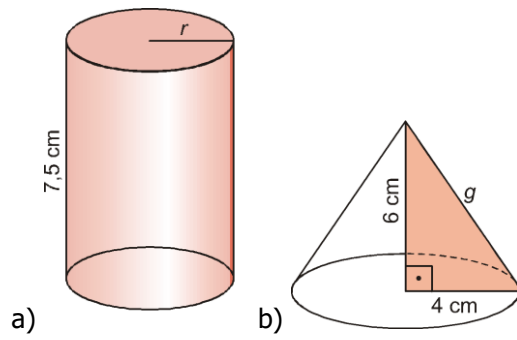
101. Calcula el volumen de una pirámide cuadrangular en la que la arista de la base mide 5 m y cuya altura es de 9 m.

102. Calcula el área de un tronco de pirámide cuadrangular en el que la arista de la base mayor mide 8 m; la de la base menor, 5 m; y la altura, 12 m

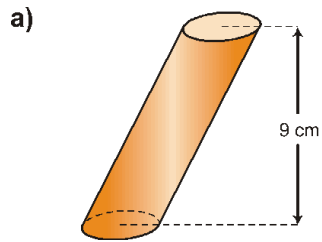
103. Calcula la altura que tiene que tener un bote de conservas de dos litros de forma cilíndrica, sabiendo que el diámetro de la base mide 8 cm.

104. Calcula la superficie total de cada una de estas figuras:

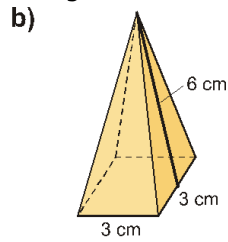
- a) Un cilindro de 7,5 cm de altura en el que la base tiene 25,12 cm de longitud.
- b) Un cono de 6 cm de altura y 4 cm de radio de la base.



105. Halla el volumen de cada una de las siguientes figuras:



Perímetro de la base = 12,56 cm



106. Halla razonadamente el volumen total del tronco de cono que se obtiene al hacer girar este trapecio alrededor del eje indicado:

